

оценки долговечности устанавливают зависимость прочности от времени. Определяя долговечность как время разрушения полимера, ее вычисляют по формуле

$$\tau = \frac{C_{t_1} \cdot t_2 - C_{t_2} \cdot t_1}{C_{t_1} - C_{t_2}},$$

где C_{t_1} и C_{t_2} – экспериментально полученные значения коэффициентов стойкости эпоксидных композиций в моменты времени t_1 и t_2 .

Значения τ , рассчитанные по испытаниям в натурных условиях, для испытуемых эпоксиполимеров приведены в табл.3.

Таблица 3

Номер композиции	t_1 , сут.	C_{t_1}	t_2 , сут.	C_{t_2}	τ , годы
1	45	0,83	90	0,76	16
2	45	0,96	90	0,95	11,9

Как следует из проведенных испытаний и расчетов, композиция, рекомендованная нормативными документами для защиты железобетонных конструкций от коррозии, характеризуется в семь раз меньшим сроком службы по сравнению с композицией, содержащей бактерицидную добавку.

1. Данченко Ю.М., Юрченко В.А., Яковлева Р.А., Гладкий Ф.Ф. Исследование биостойкости эпоксиамидаминных композиций, содержащих бактерициды // *Хімічна промисловість України*. – 2000. – №5. – С.48-51.

2. СНиП II-28-73*. Защита строительных конструкций от коррозии / Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1980. – 46 с.

3. Готлиб Е.М., Кевлишвили З.С., Соколова Ю.А. Прогнозирование долговечности эпоксидных композиционных материалов в агрессивных средах // *Пластмассы*. – 1995. – №3. – С.36-37.

Получено 29.08.2000

УДК 69.059.38

И.И.РОМАНЕНКО, д-р техн. наук

Харьковская государственная академия городского хозяйства

РЕКОНСТРУКЦИЯ КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ПЯТИЭТАЖНЫХ ДОМОВ ПМС КАК НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Приведена методология проектирования реконструкции жилых домов первых массовых серий (ПМС), выявлены особенности их проектирования, которые необходимо учитывать при реконструкции, предложены исходные положения для разработки новых вариантов и даны принципы решения проблемы в аспекте последних.

Методологическая основа. В многообразных индустриально-строительных системах (ИСС) согласно их описаниям диалектическим квадратом заменяемости сборных элементов промышленного производства [1] при номинальной заменяемости (формальной и неформальной) сохраняется полное или частичное соответствие логическим основаниям определений взаимо-, разно- и амбизаменяемости. При неноминальной заменяемости ИСС полностью отходят от формальных оснований этих определений, но отвечают общности различных архитектурно-конструктивно-технологических решений одному функциональному назначению. Поэтому разнотипности разных форм (дополнительно к формальной) принципиально могут соответствовать альтернативные решения в ряду их многообразия как различные полносборные ИСС между собой, так и альтернативные им вообще, т.е. любые мелкоштучные, цельномонолитные и всевозможные комбинированные. Решением научно-технической проблемы (увеличения многообразия ИСС наименьшей номенклатурой изделий) посредством неноминальной разнотипности является пакет разработанных решений [2, с.71-121] по реконструкции крупнопанельных домов ПМС. В аспекте последних как АКТС конструктивная составляющая решения проблемы реконструкции представляется до сих пор неоднозначной, что делает актуальной необходимость обоснования возможных вариантов реконструкции на основе учета их особенностей.

Особенности крупнопанельных домов ПМС. Жилищное строительство 60-х годов как полносборное, индустриальное коренным образом отличается архитектурными, конструктивными и технологическими сторонами от строительства традиционных жилых домов (доиндустриальных из мелкоштучных материалов), а также от методов реконструкции последних. Эти отличия следующие:

- соотношение величин нормативного физического износа и нормативной капитальности в общем менее благоприятны (с учетом степени долговечности, предела огнестойкости) у полносборных зданий. Поэтому целесообразность их реконструкции возрастает при *увеличении реальной долговечности на период больше нормативной*;

- расчет строительных конструкций производился по новому тогда методу предельных состояний (в отличие от предшествовавших ему методов допускаемых напряжений и разрушающих нагрузок), что в методическом отношении принципиально исключает проведение реконструкции методом догружения зданий ПМС надстраиваемыми этажами, увеличивающими дополнительно нагрузку на них ветровым напором. Эта особенность предопределяет необходимость *разработки*

новых методов и вариантов решений реконструкции, соответствующих методике инженерных расчетов;

- за внешним однообразием полносборных зданий в них кроются разнообразные и более сложные конструктивные решения, несвойственные традиционным зданиям, что требует при реконструкции *конкретного подхода к каждому зданию даже одной типовой серии*;

- массовое строительство полносборных зданий предполагает соответственно и их *массовую реконструкцию*, т.е. преимущественно *также индустриальными методами*, с использованием сборных элементов, что не исключает применения традиционных построечных методов и строительных материалов;

- конструктивная взаимосвязь крупноразмерных элементов в полносборных зданиях посредством соединительных стержней, закладных и других деталей крепления, а также обеспечение устойчивости зданий диафрагмами (перекрытий, стен) отсутствуют в зданиях старой постройки. Это не дает зданиям ПМС традиционных резервов повышения несущей способности. Долговечность крупнопанельных домов обуславливается (как принято считать) сроком службы монтажных связей, зависящим от скорости их коррозии. Эта особенность в сочетании с меньшей долговечностью многослойных панелей (относительно кирпичных стен) и отсутствием их самоустойчивости является основанием для *совмещения реконструкции зданий с усилением их оснований*;

- минимизация размеров помещений и их состава, с одной стороны, и образование изолированной жилой ячейки на семью, с другой, *предопределяет особенности морального износа зданий ПМС относительно зданий старой постройки*, в частности, в отношении увеличения нормы площади, количества и размеров помещений и т.п.;

- крупноразмерные элементы домов ПМС в конструктивном отношении принципиально решены так же, как и современных полносборных домов повышенной этажности последующих серий (по наличию монтажных связей, видам материалов, разрезке стен и т.п.), что может ориентировать реконструкцию на *применение сборных конструкций действующих номенклатур* или парка металлоформ для них;

- проектирование зданий ПМС на основе унификации и типизации с тенденцией укрупнения модульных размеров ограничивает применение сборных изделий, предназначенных для реконструкции старых зданий, возведенных без учета ЕМС. Это требует *дополнительной номенклатуры изделий, запроектированных на основе современной МКРС*;

– плановые сроки строительства, приобретение опыта индустриализации, массовое назначение жилья, новые основы проектирования и т.п. привели в целом к множеству ошибок, недочетов, скрытого брака и пр. Это обусловило низкие эксплуатационные качества зданий ПМС, что требует *сочетания реконструкции с модернизацией* (при устранении комплекса недостатков);

– новые материально-технические условия, в частности, по энергообеспечению требуют существенного увеличения нормативной величины термического сопротивления ограждающих конструкций (до $2,5 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$). Это обстоятельство требует сочетания усиления зданий ПМС с утеплением стен и покрытий, а также проведения других энергосберегающих мероприятий (при модернизации);

– за период эксплуатации домов ПМС получили развитие альтернативные направления промышленного производства зданий, в частности, монолитное, расширяющее *материально-технические возможности*, а также *архитектурно-конструктивно-технологическую сущность* реконструкции;

– реконструкция пятиэтажного жилого фонда из домов ПМС осуществляется в период, отличающийся от плановых социально-экономических условий, когда проводилось строительство. Это делает необходимым разработку *пакета вариантов решений, адекватных разным уровням требований и материальных возможностей заказчиков*, соответствующих рыночным условиям.

На основании указанных особенностей разработан пакет альтернативных решений по реконструкции (с модернизацией фасадов, усилением остовов, перепланировкой помещений и пр.) пятиэтажных полносборных домов типовых серий 60-х годов.

Исходные положения новых решений. В разработанных вариантах переустройства полносборных домов ПМС учтено следующее:

– экономическая целесообразность намечаемой ранее (до 1991г.) реконструкции является тем большей в настоящее время. При существующем положении (экономики, законодательства и др.) комплексный учет факторов, относящихся к вертикальной планировке, транспортным сетям, инженерным коммуникациям и социально-бытовой инфраструктуре свидетельствует больше о *преимуществах реконструкции* по сравнению со сносом пятиэтажного жилого фонда; сочетание в реконструкции одновременно перепланировки, ремонта, усиления, повышения эксплуатационных качеств, изменения нормы площади и уплотнения застройки позволяет устранить физический и моральный износ с меньшими затратами. Это достигается разработкой направле-

ний и методов реконструкции с принципиально другими вариантами решений;

— целесообразность (техническая, экономическая, социальная) реконструкции зданий возрастает с продлением их эксплуатации на срок более нормативной долговечности, которая принята равной по типовой классификации II степени, соответствующей сроку службы не менее $0,5M_d$. Повышение срока службы до $1,0 M_d$ и более снизит капитальные затраты в расчете на 1 год оставшегося периода эксплуатации; здесь $M_d = 100$ лет — модуль долговечности;

— многообразие условий реконструкции при решении проблемы применительно к конкретным домам (конструктивным схемам, градостроительным факторам, состоянию материально-технической базы, формам собственности на квартиры, социальному составу жильцов и т.д.) должно соответствовать многообразие вариантов решений реконструкции с различными технико-экономическими возможностями.

Общая характеристика решения проблемы. Реконструкция зданий совмещается с усилением несущих и ограждающих элементов при дополнительном обеспечении их общей и местной устойчивости, что повысит долговечность, во-первых, продлением работоспособности деталей крепления защитой от внешних воздействий, во-вторых, увеличением периода эксплуатационной пригодности остовов домов после отказа деталей крепления (т.е. как бы после аварийного разрушения домов, которого не будет). Последнее достигается разными средствами, основанными на приемах *принудительной фиксации* конструкций и *дублирования* монтажных связей. Это — проектно-конструкторская основа предлагаемых вариантов решений. Лишение степеней свободы перемещений крупноразмерных элементов после отказа связей при эксплуатации зданий составляет их научно-методическую концепцию. Отбор неплотностей между сопрягаемыми элементами при реконструкции жилых домов осуществляется приемами *предварительного обжатия, моноличивания, уплотненного охвата обстройкой и т.п.*

Предложенными решениями снимается *проблема швов*, характерная для сборного строительства: частично за счет их закрытия силовыми нащельниками или двухветвевыми пилонами и полностью — монолитной самоуплотняющейся оболочкой, пенополиуретановой прослойкой или облицовочными элементами.

Варианты решений реконструкции последовательно усложняются в архитектурно-конструктивном и конструктивно-технологическом отношении, увеличивая различия положительных эффекты; они альтернативны, но позволяют дополнять друг друга отдельными призна-

ками. Поэтому каждый из вариантов можно применять отдельно для реконструкции какой-либо группы домов, а также совместно в различном сочетании, исходя из конкретных условий. Это составляет социально-экономическую основу вариантов решений.

Таким образом, рассмотрены особенности пятиэтажных полносборных домов ПМС, которые составляют научно-методические предпосылки проектно-конструкторской концепции решения проблемы их реконструкции — продление долговечности зданий на срок больше нормативного при дополнительной эксплуатации после отказа первичных монтажных связей.

Разработанный пакет вариантов реконструкции домов ПМС, совмещающих продление их долговечности с улучшением эксплуатационных, архитектурных, градостроительных и других функций, повышает преимущества реконструкции (с модернизацией) жилого фонда относительно его сноса.

Охват пакетом вариантов разных направлений (методов, решений) реконструкции обеспечивает широкий и практически возможный диапазон альтернативных предложений, соответствующих различным материально-техническим, эксплуатационно-потребительским и социально-экономическим возможностям в современных условиях.

1. Романенко И.И. Диалектический квадрат заменяемости в методологических основах проектирования архитектурно-строительных систем // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып. 7. — К.: Техніка, 1997. — С. 10-13.

2. Романенко И.И. Крупнопанельні п'ятиповерхові житлові будинки (підсилення, реконструкція, модернізація): Навч. посібник. — К.: ІСДЮ, 1995. — 132 с.

Получено 25.08.2000

УДК 69.059.38

И.И. РОМАНЕНКО, д-р техн. наук, Е.И. РОМАНЕНКО
Харьковская государственная академия городского хозяйства

НАПРАВЛЕНИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОЛНОСБОРНЫХ ПЯТИЭТАЖНЫХ ДОМОВ МАССОВОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Систематизированы практически возможные (целесообразные) методы и направления реконструкции пятиэтажных домов первых массовых серий (ПМС), дана краткая характеристика их положительных эффектов.

Ориентация социальной и технической политики в массовом жилищном строительстве в Украине на реконструкцию (с модернизацией) полносборных домов типовых серий 60-х годов ставит проблему выбора целесообразных в конкретных условиях архитектурно-конструктивно-технологических решений реконструкции из большого числа возможных